

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menghitung dan membandingkan jumlah pembuluh darah yang terbentuk pada gingiva tikus (*Rattus novergicus*) pasca insisi gingiva antara kelompok yang diberi perlakuan pemberian gel chitosan topikal dan yang tidak diberi perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan jumlah pembuluh darah antara kelompok yang diberikan gel chitosan topikal dengan kelompok yang tidak diberikan gel chitosan topikal. Hasil penelitian untuk kelompok tikus kontrol tanpa pemberian gel chitosan topikal didapatkan jumlah pembuluh darah yang terbentuk berbeda cukup signifikan dibandingkan dengan kelompok tikus yang dilakukan pemberian gel chitosan topikal. Kelompok kontrol positif memiliki jumlah pembuluh darah yang paling sedikit jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Pada kelompok perlakuan yang dilakukan pemberian gel chitosan topikal didapatkan hasil peningkatan jumlah pembuluh darah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Peningkatan jumlah pembuluh darah terjadi dimana semakin tinggi dosis gel chitosan topikal yang diberikan semakin meningkat jumlah pembuluh darah.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian gel chitosan topikal signifikan terhadap jumlah pembuluh darah pada proses penyembuhan pasca insisi gingiva. Meningkatnya jumlah pembuluh darah pada penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wardono (2012) yang telah membuktikan dalam penelitiannya tentang pengaruh chitosan terhadap luka bakar kimiawi. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa chitosan dapat menstimulasi proliferasi sel dan matriks non protein untuk pertumbuhan jaringan. Selain itu, chitosan telah diteliti mampu meningkatkan kolagenisasi, fibroblas dan vaskularisasi pembuluh darah. Hal ini

berdasarkan penelitian Chiba *et al.* pada tahun 2006 yang menyatakan bahwa hewan yang diberi *chitosan oligosaccharide* menunjukkan resolusi yang lebih cepat pada pembentukan pembuluh darah baru, induksi fibroblas yang lebih besar, dan berikut produksi serat kolagen dibandingkan dengan kontrol (Wardono, 2012).

Proses penyembuhan luka ditandai dengan peningkatan jumlah pembuluh darah baru yang muncul akibat aktivitas mitosis dari sel endotel pembuluh darah dapat menandakan luka berada dalam kondisi penyembuhan dan masuk dalam fase proliferasi (Bayu *et al*, 2010). Pembuluh darah membawa oksigen dan nutrisi yang diperlukan untuk mempertahankan metabolisme sel. Pembentukan pembuluh darah baru dirangsang oleh faktor pertumbuhan angiogenik seperti *transforming growth factor - β* (TGF- β) dan *vascular endothelial growth factor* (VEGF). Faktor pertumbuhan ini berikatan dengan reseptor pada permukaan endotel. Sel endotel teraktivasi kemudian berproliferasi dan tumbuh keluar melalui membran basalis sehingga terbentuk tunas kapiler yang akan menjadi pembuluh darah baru. Pembentukan pembuluh darah kapiler akan mempengaruhi lamanya proses penyembuhan luka (Fatimatuazzahroh *et al*, 2015).

Pembentukan pembuluh darah akan mencapai puncak pada saat proses inflamasi berada dalam proses proliferasi, dimana jumlah sel radang terus meningkat dan membutuhkan asupan nutrisi yang diimbangi dengan peningkatan jumlah pembuluh darah, dan akan menurun apabila proses inflamasi sudah memasuki tahap maturasi. Semakin cepat terjadi proses peradangan akan meningkatkan proses angiogenesis sehingga terjadi peningkatan jumlah pembuluh darah (Bayu *et al*, 2010).

Pada data jumlah pembuluh darah dilakukan analisis data dan didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,000. Dari hasil analisa tersebut dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada semua kelompok yang dibandingkan. Kelompok kontrol negatif memiliki rerata jumlah pembuluh darah yang lebih banyak jika

dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Namun rerata jumlah pembuluh darah kelompok kontrol negatif lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian gel chitosan topikal dengan konsentrasi berbeda berpengaruh terhadap jumlah pembuluh darah tikus (*Rattus novergicus*) galur wistar pasca insisi gingiva.

Untuk mengetahui hubungan konsentrasi gel chitosan topikal dengan jumlah pembuluh darah, maka dilakukan uji korelasi. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa pada analisis korelasi diperoleh angka signifikansi 0,022 yang berarti terdapat hubungan (korelasi) antara pemberian gel chitosan topikal terhadap jumlah pembuluh darah. Hal ini didukung pula oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian chitosan secara topikal berpengaruh dalam mempercepat waktu sembuh dan meningkatkan presentase penyembuhan luka (Wardono, 2012).

Dalam penelitian ini, kelompok perlakuan dengan pemberian gel chitosan topikal 50% memiliki jumlah pembuluh darah yang paling banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya yaitu 16,73 per lapang pandang. Hal ini menunjukkan bahwa chitosan mampu mempercepat angiogenesis dan proliferasi fibroblas menjadi kolagen sehingga proses penyembuhan luka terjadi lebih cepat. Sehingga dapat dikatakan konsentrasi chitosan yang paling efektif dalam proses penyembuhan luka adalah gel chitosan topikal 50%. Pada penelitian ini, jumlah pembuluh darah paling sedikit terdapat pada kelompok kontrol positif. Hal ini dikarenakan tidak diberikan gel chitosan topikal pada jaringan luka pada kelompok perlakuan tersebut sehingga proses penyembuhan luka menjadi lebih lambat.

Walaupun hipotesis dari penelitian ini telah terbukti, namun masih terdapat beberapa kelemahan yaitu tidak dapat dilakukan instruksi post insisi sehingga chitosan kemungkinan tertelan dan tidak terserap ke dalam jaringan secara sempurna. Selain itu kurangnya frekuensi pemberian gel chitosan topikal juga

menjadi kelemahan dari penelitian ini. Pemberian gel chitosan topikal seharusnya dilakukan selama 7 hari berturut-turut hingga tikus dikorbankan. Kelemahan lainnya adalah tidak dilakukan pemberian *dressing* pada daerah luka pasca insisi, sehingga dapat terjadi kontak gel chitosan topikal dengan saliva. Selain hal tersebut faktor lain seperti lingkungan, tingkat stress dan makanan juga dapat mempengaruhi proses penyembuhan luka (Ninggar, 2015).

Dari keseluruhan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesa yang dibuat dalam penelitian ini terbukti bahwa gel chitosan topikal memicu angiogenesis pada tikus (*Rattus novergicus*) galur wistar pasca insisi gingiva.